



AD

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 19 270 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 19 270.6
㉑ Anmeldetag: 14. 6. 92
㉒ Offenlegungstag: 16. 12. 93

⑤① Int. Cl.⁵:
G 05 D 7/06
G 05 D 21/02
G 01 V 9/04
G 01 N 21/59
G 01 N 33/02
G 01 J 1/10
F 16 K 11/00
B 67 D 1/00

DE 42 19 270 A 1

⑦① Anmelder:
Wörner, Gerhard, 74223 Flein, DE

⑦④ Vertreter:
Müller, H., Dipl.-Ing.; Clemens, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 74074 Heilbronn

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

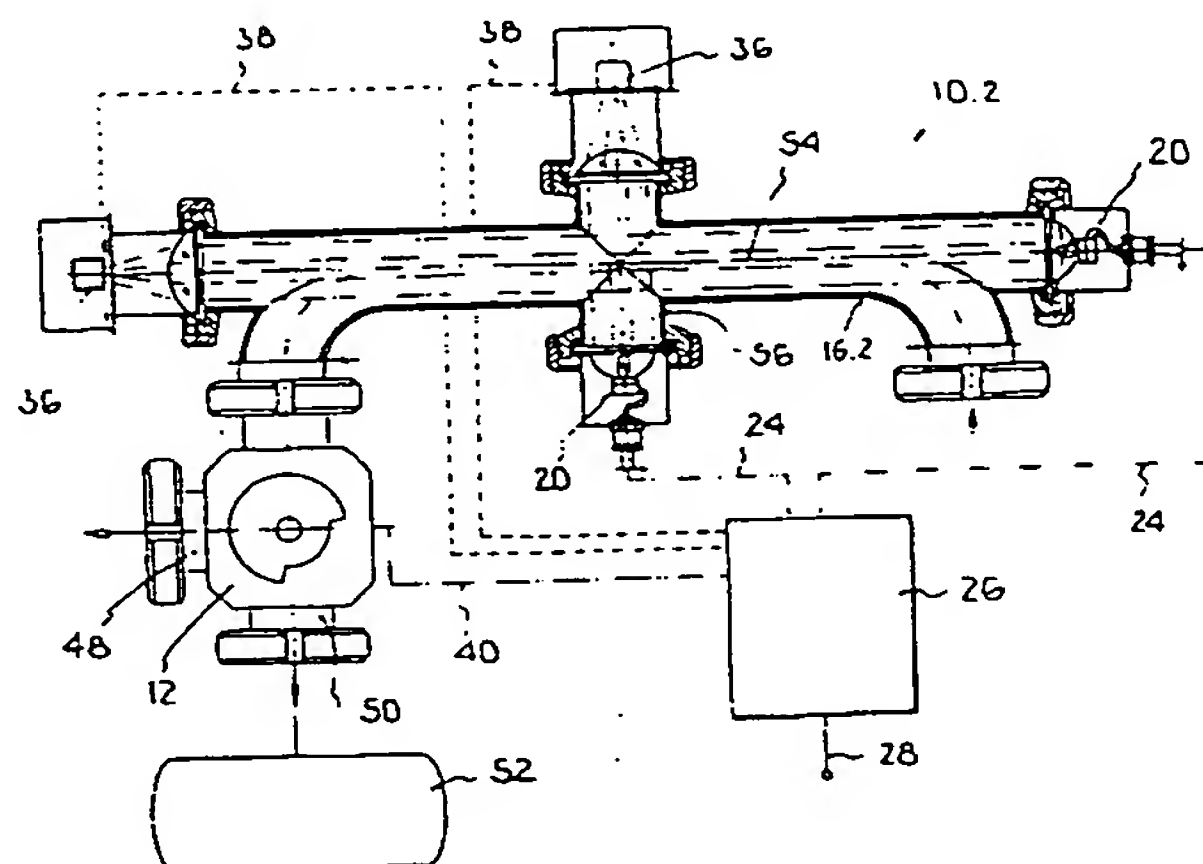
DE 34 41 856 C2
DE 19 62 864 C2
DE 27 04 565 B2
DE 40 02 108 A1
DE 39 02 755 A1
DE 37 71 875 A1
DE 36 03 323 A1
DE 31 12 695 A1

DE 30 23 211 A1
DE 30 09 835 A1
DE-OS 23 63 432
DE-OS 20 59 656
DE-GM 17 24 590
GB 22 21 209 A
GB 14 17 875
GB 14 12 245
US 34 58 705
SU 9 59 040

N.N.: verfahrenstechnik 2,1968,Nr.12, S.532;

⑤④ Vorrichtung zum Umschalten eines Mehrwegeventils

⑤⑦ Im Verzweigungsbereich einer mit unterschiedlichen Flüssigkeiten beschickbaren Leitung (16.2) ist ein Mehrwegeventil (12) vorhanden, das in Abhängigkeit von der jeweiligen Flüssigkeit durch eine entsprechende Vorrichtung (10.2) automatisch umgeschaltet wird. Diese Umschaltvorrichtung (10.2) enthält eine besondere Einrichtung zur optischen Überwachung des Innenraumes der dem Mehrwegeventil (12) strömungsmäßig vorgeschalteten Leitung (16.2). Diese Überwachungseinrichtung weist einen Sender (20) und Empfänger (36) für Lichtstrahlen auf. Der Empfänger (36) besitzt eine elektronische Einrichtung derart, daß von dieser Einrichtung in Abhängigkeit von der Art und/oder Menge der empfangenen Lichtstrahlen ein entsprechendes elektrisches Signal erzeugt wird. Mittels einer Auswerteinrichtung (26) wird in Abhängigkeit von dem jeweiligen empfangenen elektrischen Signal ein Steuersignal zum Umschalten des Mehrwegeventils (12) erzeugt.



DE 42 19 270 A 1

Vorrichtung zum Umschalten eines Mehrwegeventils

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Umschalten eines beispielsweise elektrisch oder pneumatisch verstellbaren Mehrwegeventils. Aus einer zentralen Leitung können dadurch Flüssigkeiten in die eine oder andere Verzweigungsleitung durch entsprechendes Umschalten zwischen den jeweiligen Verzweigungsleitungen weitergeleitet werden.

Derartige Flüssigkeiten können verschiedene alkoholische Flüssigkeiten wie z. B. Rot- oder Weißweine sein. Entsprechend ihrer Art muß sichergestellt werden, daß Weißweine nicht mit Rotweine und darüber hinaus mit durch die Leitung durchgedrückte Reinigungsflüssigkeiten vermischt werden. Die Weiterleitung von durch eine Leitung hindurchgedrückten Flüssigkeiten entweder in verschiedene Flüssigkeitsauffangbehälter oder — sofern es sich um eine Leitungsreinigungsflüssigkeit handelt — in den Abflußkanal hinein, wird durch entsprechendes Umschalten des im Verzweigungsbereichs der Leitung vorhandenen Mehrwegeventils verwirklicht.

STAND DER TECHNIK

Mehrwegeventile wie beispielsweise Dreiwegeventile sind bekannt. Das Umstellen des Mehrwegeventils kann elektrisch oder pneumatisch erfolgen. Die Ansteuerung der entsprechenden Stellantriebe für das Mehrwegeventil kann durch entsprechende elektrische Steuersignale erfolgen. Diese Steuersignale werden von Hand ausgelöst entsprechend der visuellen Wahrnehmung einer Bedienperson, die das Vorhandensein der betreffenden Flüssigkeit in der dem Mehrwegeventil vorgeschalteten Rohrleitung optisch wahrnehmen muß.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zum Umschalten eines Mehrwegeventils anzugeben.

Diese erfindungsgemäße Umschaltvorrichtung ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gegeben. Sie zeichnet sich bei der vorstehend genannten Umschaltvorrichtung durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale aus.

Mit der erfindungsgemäßen Umschaltvorrichtung ist es nunmehr möglich, ein Mehrwegeventil automatisch umschalten zu können in Abhängigkeit davon, welche Flüssigkeit in der Rohrleitung vorhanden ist. Bei diesen Flüssigkeiten handelt es sich um solche, die für Lichtstrahlen unterschiedlich durchlässig sind. Mit der erfindungsgemäßen Umschaltvorrichtung ist es damit beispielsweise möglich, alkoholische Flüssigkeiten von nichtalkoholischen Flüssigkeiten auf optische Weise automatisch zu unterscheiden. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist in gleicher Weise für Rotweine wie für Weißweine und damit für solche alkoholische Flüssigkeiten geeignet, die eine unterschiedliche Lichtdurchlässigkeit besitzen.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der die Lichtstrahlen aussendende Sender eine Halogenlampe und der entsprechende Empfänger sowohl eine optische Filterscheibe mit vorbestimmter optischer

Durchlässigkeit als auch eine optische Linse zum Bündeln der durch die Filterscheibe hindurchgehenden Lichtstrahlen und außerdem eine Photodiode mit elektrischem Verstärker enthalten.

5 Sofern die Filterscheibe eine optische Durchlässigkeit für Lichtstrahlen der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer aufweist, können alkoholische Flüssigkeiten von nichtalkoholischen Flüssigkeiten unterschieden werden. Lichtstrahlen der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer werden nämlich von alkoholischen Flüssigkeiten absorbiert. Da der Filter aber nur diese Lichtstrahlen hindurchläßt, kann beim Vorhandensein von alkoholischen Flüssigkeiten kein Licht durch den entsprechenden Filter hindurchgelangen. Nichtalkoholische Flüssigkeiten wie beispielsweise Wasser, welches zum Reinigen von Rohrleitungen verwendet wird, gelangen dagegen durch den Filter hindurch beispielsweise auf eine Photodiode, die nach entsprechend elektrischer Verstärkung ein Steuersignal zum Verstellen des Mehrwegeventils auslösen.

Die aus Sender, Empfänger und Steuereinrichtung für das Mehrwegeventil verwendete elektrische Spannung ist vorzugsweise 24 Volt. Dabei kann vorteilhafterweise auch der Stellantrieb für das Wegeventil mit 24 Volt elektrischer Spannung betrieben werden. Dies hat den Vorteil, daß derartige Überwachungseinrichtungen dann auch in Kellereien verwendet werden können.

Um auch Flüssigkeiten mit unterschiedlicher optischer Durchlässigkeit mit der gleichen Überwachungseinrichtung, d. h. mit der gleichen Elektronik unterscheiden zu können, sind Sender und Empfänger so gegenseitig angeordnet, daß für die Lichtstrahlen unterschiedlich lange Wegstrecken durch die Leitung hindurch herstellbar sind. Flüssigkeiten mit einer relativ geringen Durchlässigkeit, wie beispielsweise Rotweine, erfordern einen Abstand zwischen Sender und Empfänger, der kleiner ist als der entsprechende Abstand bei dem Vorhandensein von Weißweinen. Damit kann durch gleiche Bauteile, was Sender und Empfänger betrifft, einmal Rotwein und ein anderes Mal Weißwein von nichtalkoholischen Flüssigkeiten wie Wasser unterschieden werden. Dies erfordert lediglich unterschiedliche Anordnung der betreffenden Sender und Empfänger. Beim Vorhandensein von Rotwein haben die Sender und Empfänger damit einen geringeren Abstand voneinander, als bei dem Vorhandensein von Weißwein. Dieses läßt sich auf einfache Weise dadurch verwirklichen, daß die Lichtstrahlen einmal quer und einmal längs zur Längsachse der Rohrleitung vom Sender zum Empfänger durch die Flüssigkeit hindurchgesandt werden. Quer zur Längsachse verlaufende Lichtstrahlen werden also beim Vorhandensein von Rotwein und längs durch ein Leitungsrohr hindurchlaufende Lichtstrahlen werden beim Vorhandensein von Weißwein verwendet. Eine diesbezüglich konstruktive Ausführungsform sowohl für das Umschalten bei Weißwein als auch für das Umschalten bei Rotwein ist in den Ausführungsbeispielen angegeben.

Um Fehlschaltungen für das Mehrwegeventil beim Ausfall der Lichtquelle auszuschließen, kann das Ausstreuen von Lichtstrahlen aus einem Sender kontrolliert werden. Diese Kontrolleinrichtung kann beispielsweise so ausgebildet sein, daß durch sie das Fließen eines elektrischen Stroms durch den Sender hindurch festgestellt werden kann. Andererseits könnte die Kontrolleinrichtung auch eine Photodiode enthalten, die im Bereich des Senders vorhanden ist und auf optischem Wege registriert, ob Lichtquellen vom Sender ausgestrahlt werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung sind den in den Ansprüchen weiterhin aufgeführten Merkmalen zu entnehmen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 automatische Umschaltvorrichtung nach der Erfindung zum Unterscheiden zwischen Weißwein und Wasser.

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung für das Unterscheiden zwischen Rotwein und Wasser und

Fig. 3 eine Umschaltvorrichtung, mit der sowohl Rotwein als auch Weißwein von Wasser jeweils unterschieden werden können.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In Fig. 1 ist eine Umschaltvorrichtung 10 für ein 3-Wege-Ventil 12 dargestellt. Das 3-Wege-Ventil 12 besitzt einen Anschlußstutzen 14, über die die Umschaltvorrichtung 10 an das Ventil 12 angeflanscht werden kann.

Die Umschaltvorrichtung 10 besitzt ein gerades Rohrstück 16. Dieses Rohrstück 16 ist an seiner rechten Stirnseite durch eine lichtdurchlässigen Scheibe 18 verschlossen. Hinter der Scheibe 18 ist eine Lichtquelle 20 an das Rohrstück 16 angeflanscht, die eine 24 Volt Halogenlampe 22 aufweist. Die Halogenlampe 22 ist über eine elektrische Leitungsverbindung 24 an eine elektrische Zentrale 26 angeschlossen. Die elektrische Zentrale 26 ist über eine Zuleitung 28 an eine elektrische Quelle 30 angeschlossen, die eine elektrische Versorgungsspannung von 24 Volt liefert.

Die linke Stirnseite des Rohrstückes 16 ist durch eine Filterscheibe 32 verschlossen. Diese Filterscheibe läßt nur Lichtstrahlen der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer durch. Von der Halogenlampe 22 ausgesendete Lichtstrahlen wandern durch das gerade Rohrstück 16 hindurch und treffen dann auf die Filterscheibe 32. Die Lichtwellen, die eine Wellenlänge von 430 bis 520 Nanometer aufweisen, treten durch die Filterscheibe 32 hindurch und werden durch eine anschließende Linse 34 mit 20 Dioptrin gebündelt, so daß sie relativ punktförmig auf eine nachgeordnete Photodiode mit elektrischem Verstärker 36 auftreffen. Ein durch Auftreffen auf die Photodiode erzeugtes elektrisches Signal wird verstärkt und über eine Leitungsverbindung 38 zu der elektrischen Zentrale 26 geleitet.

Die elektrische Zentrale 26 ist über eine Leitungsverbindung 40 mit dem Stellantrieb für das Dreiwegeventil 12 verbunden.

Im Bereich des rechten stirnseitigen Endes führt eine Zuleitung 42 in das Rohrstück 16 hinein. Das freie Ende dieser Zuleitung 42 ist in Form eines Anschlußstutzens 44 ausgebildet. Im Bereich des linken Endes des Rohrstückes 16 ist eine Auslaßleitung 46 aus dem Rohrstück 16 vorhanden. Das freie Ende dieser Auslaßleitung ist so ausgebildet, daß es an den Stutzen 14 vom Mehrwegeventil 12 flüssigkeitsdicht angesetzt werden kann.

Das Dreiwegeventil 12 besitzt zwei Auslaßstutzen 48, 50. Durch entsprechendes Umschalten des Dreiwegeventils 12 kann die Auslaßleitung 46 mit dem Auslaßstutzen 48 oder dem Auslaßstutzen 50 leitungsmäßig verbunden werden. Die entsprechende Umschaltung des Dreiwegeventils 12 erfolgt aufgrund von elektri-

schen Signalen, die von der elektrischen Zentrale 26 ausgehen.

Die Umschalteinrichtung 10 funktioniert auf folgende Weise.

Es sei angenommen, daß durch das Leitungssystem 42, 16, 46 eine alkoholische Flüssigkeit, wie beispielsweise Weißwein, hindurchgeschickt wird. Dieser Weißwein soll durch den Auslaßstutzen 50 hindurch in einen Tank 52 eingefüllt werden. Unmittelbar nach der Beendigung des Füllvorganges soll diese gesamte Leitung (42, 16, 46) mit Wasser gereinigt werden. Dadurch wird ein Wasserschlauch an den Anschlußstutzen 44 angeschlossen und Wasser durch das Leitungssystem hindurchgedrückt. Dieses Reinigungswasser soll allerdings nicht in den Tank 52 gelangen. Das Reinigungswasser darf also möglichst nur durch den Auslaßstutzen 48 das Leitungssystem wieder verlassen und soll nicht durch den Stutzen 50 in den Tank 52 gelangen. Dieses setzt ein entsprechendes Umschalten des Dreiwegeventils 12 zum richtigen Zeitpunkt voraus.

So lange Weißwein durch das Leitungssystem strömt und damit auch durch das gerade Rohrstück 16 hindurch, gelangen von der Halogenlampe 22 ausgestrahlte Lichtwellen, die auch Lichtwellen der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer umfassen, durch die alkoholische Flüssigkeit hindurch. Die Lichtwellen mit der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer werden von der alkoholischen Flüssigkeit, wie in diesem Beispielsfall Weißwein, absorbiert. Das bedeutet, daß keine Lichtwellen durch die Filterscheibe 32 hindurchdringen können, da die Filterscheibe 32 nur Lichtwellen der Wellenlänge 430 bis 520 Nanometer hindurchläßt. Die Photodiode 36 wird nicht mit Licht beaufschlagt, so daß kein elektrisches Signal erzeugt wird. Durch die elektrische Zentrale 26 wird bei dieser Konfiguration das Dreiwegeventil 12 so geschaltet, daß die Leitungsverbindung in den Tank 52 offen und die Leitungsverbindung in den Auslaufstutzen 48 verschlossen ist. Bei 44 eingeleiteter Weißwein gelangt also ungehindert durch den Auslaufstutzen 50 hindurch in den Tank 52.

Nach Beendigung des Durchleitens von Weißwein wird sofort anschließend Wasser durch das Rohrstück 16 hindurchgedrückt. Nun können die von der Halogenlampe 22 ausgesendeten Lichtstrahlen ungehindert durch die Filterscheibe 32 hindurch auf die Photodiode 36 gelangen. Es wird ein elektrisches Signal erzeugt, das in der elektrischen Zentrale dazu führt, daß das Dreiwegeventil 12 umgeschaltet wird, und zwar wird die Zuleitung zum Auslaßstutzen 50 verschlossen und die Zuleitung zum Auslaßstutzen 48 geöffnet. Das Wasser kann also nunmehr durch den Auslaßstutzen 48 hindurch in Abwasserkanäle abgeleitet werden. Durch entsprechende Zeitverzögerung in der elektrischen Zentrale 26 kann erreicht werden, daß beim Flüssigkeitswechsel von Weißwein auf Wasser beliebig wenig Wasser in den Tank 52 gelangt. In der elektrischen Zentrale 26 wird nicht nur das Steuersignal zum Umschalten des Mehrwegeventils 12 erzeugt sondern auch die Stromversorgung für die angeschlossenen Stromverbraucher hergestellt.

Die in Fig. 2 dargestellte Umschaltvorrichtung 10.1 entspricht systemmäßig der in Fig. 1 dargestellten Umschaltvorrichtung 10. So sind identische Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Unterschiedlich ist nur die Anordnung der Lichtquelle 20 mit der Glasscheibe 18 und der Filterscheibe 32 in Bezug auf das gerade Rohrstück 16.1. Bezüglich der Längsachse 54 des geraden Rohrstückes 16.1, die der Längsachse vom Rohr-

stück 16 entspricht, verlaufen die von der Halogenlampe 22 ausgehenden Lichtstrahlen quer zur Längsachse 54 und damit quer zur Längserstreckung des Rohrstückes 16.1. So sind an dem Rohrstück 16.1 eine rechter und linker Rohrstutzen 56, 58 vorhanden, die sich gegen-
überliegen und die einerseits durch die Glasscheibe 18 und andererseits durch die Filterscheibe 32 verschlossen sind. Diese Rohrstutzen 56, 58 entsprechen den stirnseitigen Endbereichen des Rohrstückes 16 in der Darstellung gemäß Fig. 1.

Bei der Umschaltvorrichtung gemäß 10.1 besitzt die Halogenlampe 22 von der Filterscheibe 32 einen wesentlich geringeren Abstand als bei der Anordnung gemäß Fig. 1. Die Umschaltvorrichtung 10.1 wird für alkoholische Flüssigkeiten verwendet, die weniger lichtdurchlässig sind, so wie es beispielsweise bei Rotwein gegenüber Weißwein der Fall ist.

Mit der Umschaltvorrichtung 10.1 können also Rotweine von alkoholfreien Flüssigkeiten, wie in dem vorliegenden Fall Reinigungswasser, unterschieden werden, in vergleichbarer Weise wie es bei der Umschaltvorrichtung 10 oben erläutert ist.

In Fig. 3 ist eine Umschaltvorrichtung 10.2 dargestellt, die eine Kombination der Umschaltvorrichtung 10 darstellt. So ist die Umschaltvorrichtung 10.2 dadurch entstanden, daß in die Umschaltvorrichtung 10 zusätzlich die in der Vorrichtung 10.1 vorhandene Sender- und Empfängereinrichtung eingebaut ist. Das gerade Rohrstück 16.2 ist also mit einem Rohrstück 54 sowie einem Rohrstück 56 versehen, die quer zueinander ausgerichtet sind. An diesen beiden Rohrstücken 54, 56 ist der aus Filterscheibe 32, Linse 34 und Photodiode mit Verstärker 36 bestehende Empfänger und an dem Stutzen 56 der aus der Glasscheibe 18 und der Halogenlampe 22 bestehende Sender angeordnet. Diese Sender-Empfänger-Vorrichtung dient zum unterscheiden von Rotwein gegenüber Wasser.

Die an den Stirnseiten des Rohres 16.2 angeordneten Sender und Empfänger entsprechen den in Fig. 1 dargestellten Bauteilen und dienen zum Unterscheiden von Weißwein gegenüber Wasser.

Zum Betreiben dieser Umschaltvorrichtung 10.2 muß vom Benutzer lediglich der eine oder der andere Sender eingeschaltet und damit die Umschaltvorrichtung entweder für Weißwein oder für Rotwein vorbestimmt werden. Das entsprechende Umschalten des Dreiwegeventils 12 erfolgt in Abhängigkeit davon, ob durch das Rohrsystem Weißwein bzw. Rotwein oder Wasser hindurchströmt. Weißwein bzw. Rotwein gelangen durch den Auslaßstutzen 50 in beispielsweise den Tank 52, während Reinigungswasser aus dem Auslaßstutzen 48 herausströmen kann.

Die Umschaltvorrichtung funktioniert auch, wenn statt Wasser überhaupt keine Flüssigkeit in Rohrstück 16, 16.1, 16.2 vorhanden ist. Es hat sich gezeigt, daß die Umschaltvorrichtung auch bei anderen alkoholischen Flüssigkeiten wie beispielsweise Bier zu verwenden ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Umschalten eines elektrisch oder pneumatisch verstellbaren Mehrwegeventils, das im Verzweigungsbereich einer mit unterschiedlichen Flüssigkeiten beschickbaren Leitung vorhanden ist, wobei das Umschalten zwischen den jeweiligen Verzweigungsleitungen von der Art der jeweiligen Flüssigkeit abhängig ist, dadurch gekennzeichnet, daß

— eine Einrichtung zur optischen Überwachung des Innenraumes der dem Mehrwegeventil (12) strömungsmäßig vorgeschalteten Leitung (16) vorhanden ist,

— diese Überwachungseinrichtung einen Lichtstrahlen aussendenden Sender (20) und einen diese Lichtstrahlen empfangenden Empfänger (32, 34, 36) aufweist,

— die Lichtstrahlen durch den Innenraum der Leitung (16) hindurchführbar sind,

— der Empfänger eine elektronische Einrichtung (36) derart besitzt, daß von dieser Einrichtung in Abhängigkeit von der Art und/oder Menge der empfangenen Lichtstrahlen ein dementsprechendes elektrisches Signal erzeugbar ist,

— eine Auswerteinrichtung (26) für dieses elektrische Signal vorhanden ist, durch die in Abhängigkeit von dem jeweiligen empfangenen elektrischen Signal dementsprechende Steuersignale zum Umschalten des Mehrwegeventils (12) erzeugbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender eine Halogenlampe (22) enthält.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Empfänger eine optische Filterscheibe (32) mit einer vorbestimmten optischen Durchlässigkeit, ferner eine optische Linse (34) zum Bündeln der durch die Filterscheibe (32) hindurchgehenden Lichtstrahlen sowie eine Fotodiode (36) mit elektrischem Verstärker enthält, wobei die Fotodiode so angeordnet ist, daß die von der Linse (34) gebündelten Lichtstrahlen auf ihr auftreffen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterscheibe (32) eine optische Durchlässigkeit für Lichtstrahlen der Wellenlänge 430 bis 520 nm aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Spannung von 24 V für die optische Überwachungseinrichtung vorhanden ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine elektrische Spannung von 24 V für den Stellantrieb des Mehrwegeventils (12) vorhanden ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger so gegenseitig angeordnet sind, daß für die Lichtstrahlen unterschiedlich lange Wegstrecken durch die Leitung (16) hindurch herstellbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Sender und zumindest ein Empfänger so angeordnet sind, daß Lichtstrahlen entweder längs oder quer zur Leitungslängsachse (54) aussendbar sind.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

— ein Rohrstück (16) vorhanden ist, dessen eine Stirnseite von einem Sender (20, 22) und dessen andere Stirnseite von einem Empfänger (32, 34, 36) jeweils verschlossen ist,

— im Bereich zwischen den Stirnseiten sowohl ein Einlaßstutzen (42) als auch ein Auslaßstutzen (46) vorhanden ist,

— der Auslaßstutzen (46) an das Mehrwege-

ventil (12) anschließbar ist und

— der Einlaßstutzen (42) an eine Zuleitung (44) anschließbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich zwischen dem Einlaß- und dem Auslaßstutzen (44, 46) ein Sender und ein Empfänger so vorhanden sind, daß die von diesem Sender ausgesandten Lichtstrahlen quer zur Längsachse (54) des Rohrstückes (16) ausgerichtet sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß

— ein Rohrstück (16.1) mit einem Einlaß- und einem Auslaßstutzen (44, 14) vorhanden ist,

— der Auslaßstutzen (14) an das Mehrwegeventil (12) anschließbar ist,

— eine Zuleitung an den Einlaßstutzen (44) anschließbar ist,

— im Bereich zwischen dem Einlaß- und dem Auslaßstutzen ein Sender (20, 22) und ein Empfänger (32, 34, 36) so vorhanden sind, daß die von diesem Sender ausgesandten Lichtstrahlen quer zur Längsachse (54) des Rohrstückes (16.1) ausgerichtet sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kontrolleinrichtung vorhanden ist, mit der das Austreten von Lichtstrahlen aus einem Sender feststellbar ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß durch diese Kontrolleinrichtung das Fließen eines elektrischen Stromes durch den Sender hindurch feststellbar ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß diese Kontrolleinrichtung eine Fotodiode enthält, die im Bereich des Senders vorhanden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

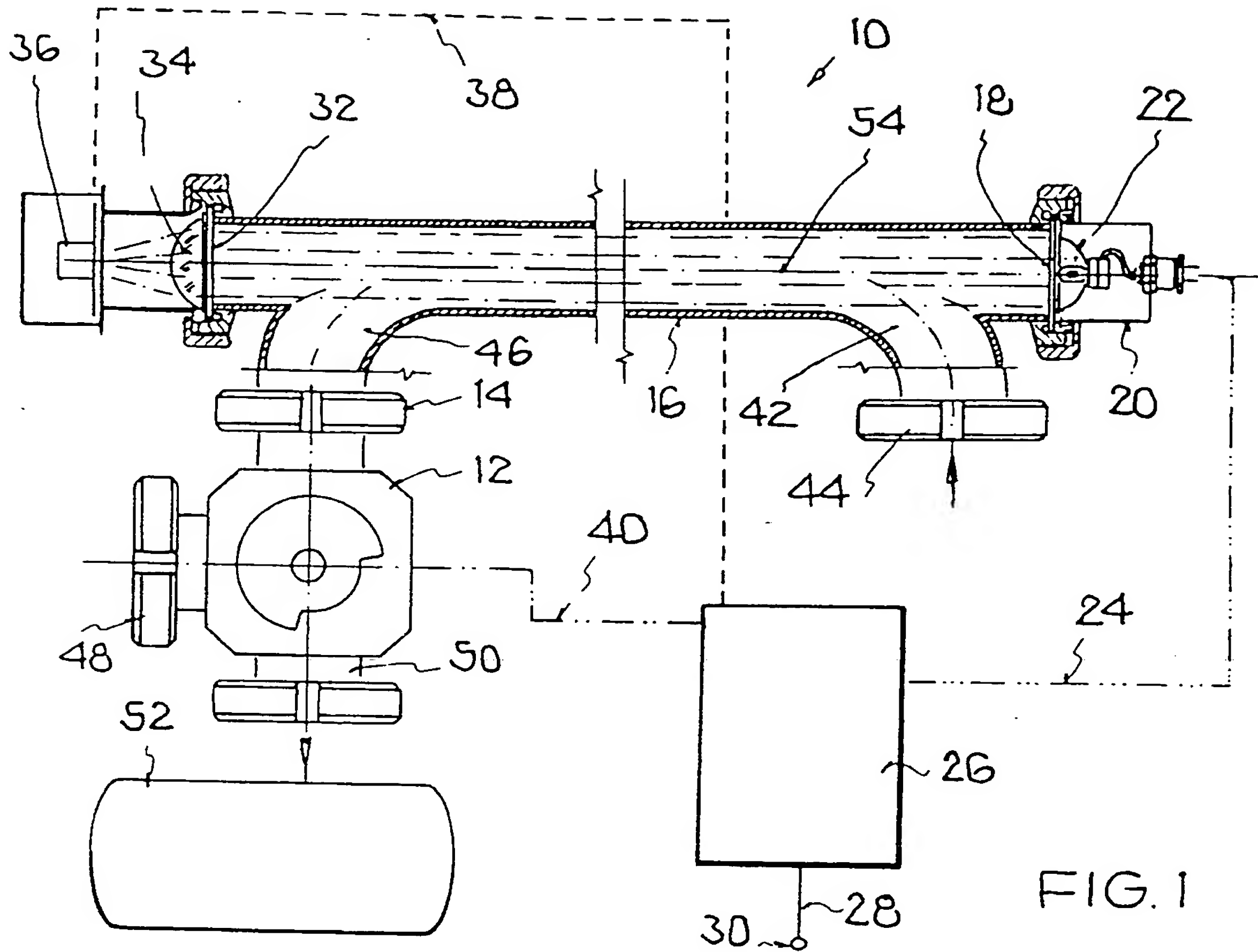


FIG. 1

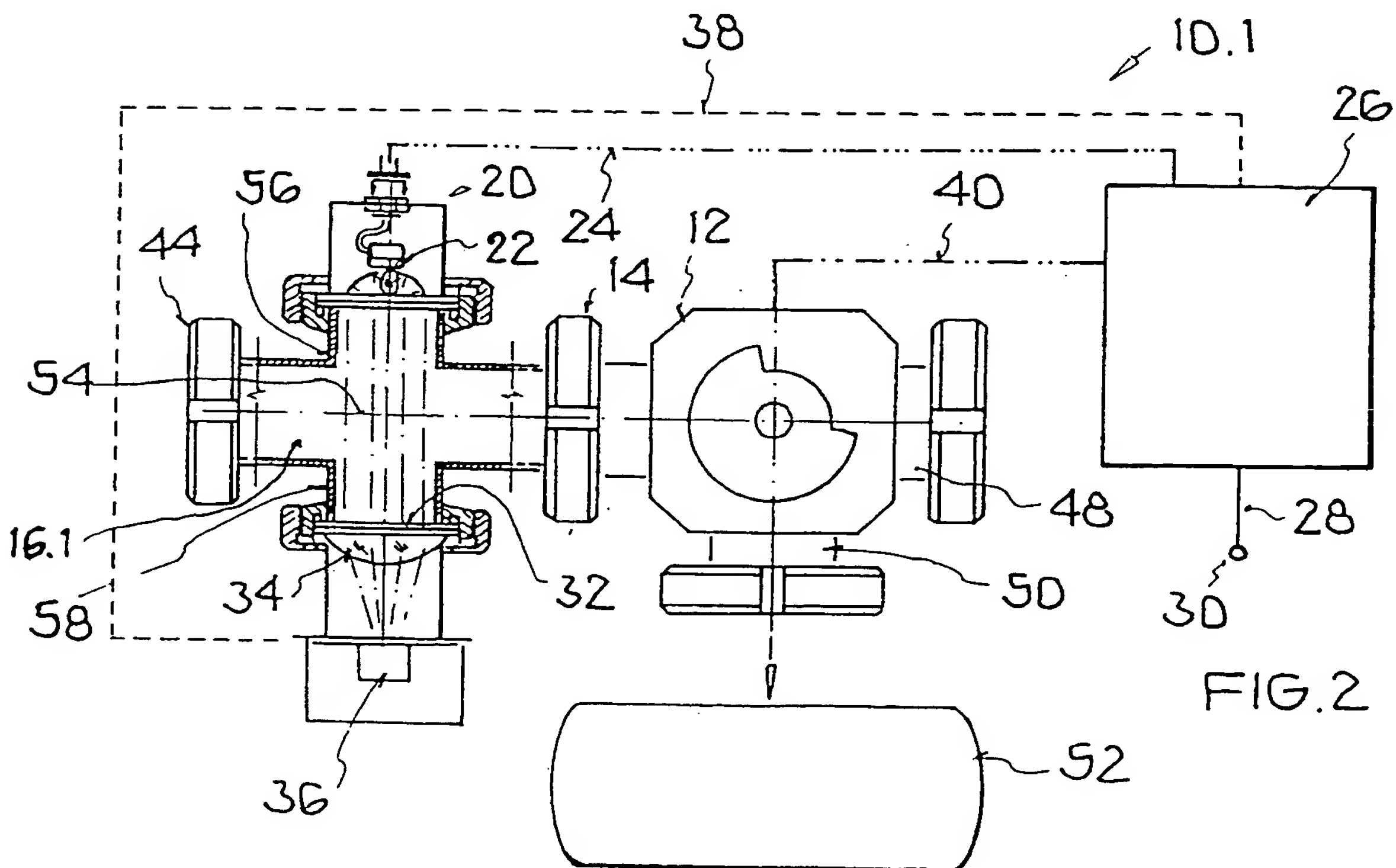


FIG. 2

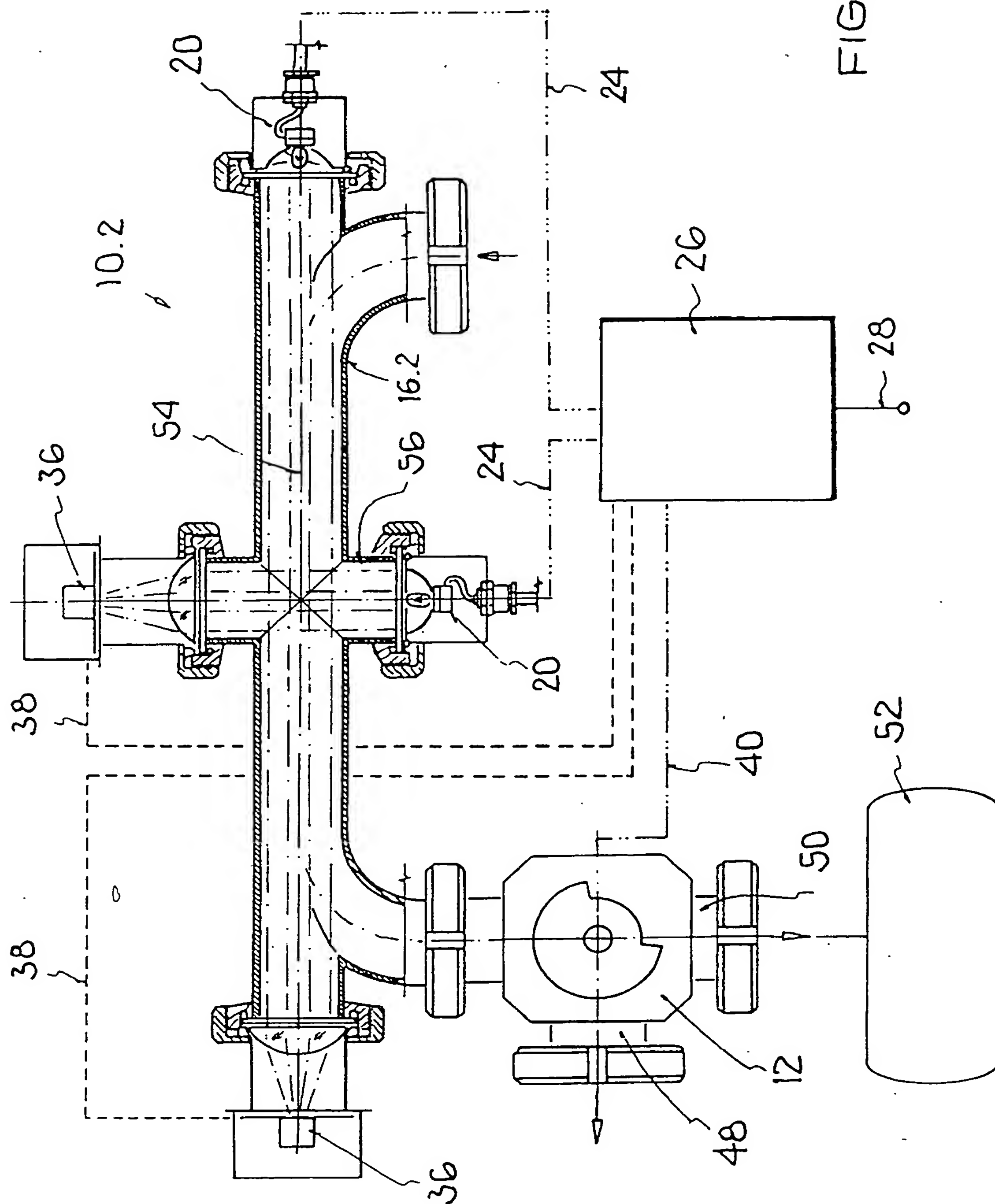


FIG. 3

This Page Blank (uspto)